

金星雲上酸素同位体比測定初期結果

岩上直幹 はしもとじょーじ Severine Robert
東京大学 岡山大学 ベルギー宇宙科学研究所



IRTF 2012年7月マウナケア作戦 はじめから同位体をねらった訳ではなかった

7月11-16日 (6日間) 06-14h HST (8時間毎日)
IRTF 3m鏡 Cshell分光器 (分解能=40000)
昼面30% 径35"

プロポーザルに書いたのは

主目的: 夜面O₂ 1.27大気光のケルビン波変調

副目的: SOIR/SPICAV とのT_{95km}比較・・・**なのだが**

副副目的: 毎日4時間使える! >>> **よーし同位体やるか!**

昼面で^{16/17/18}O同位体比定量・・・**一応成功**

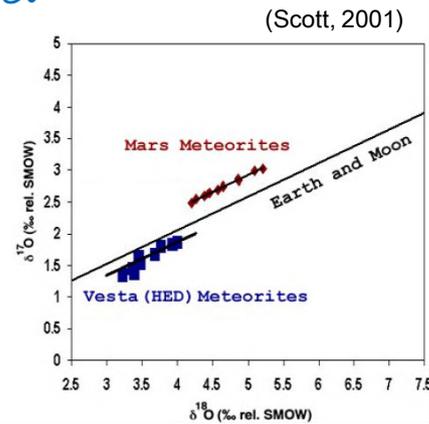
夜面でSO a-X 大気光検出試行・・・**これは失敗**

同位体測定 of 動機

$\delta^{17}\text{O}$ と $\delta^{18}\text{O}$ は地球でも火星でもしっかり相関(下図)
 かつ互いに0.5 ‰しか変わらない……信じ難い…??
 (1/2の傾きは16/17/18の質量差から)
 原始太陽系雲はよーく混ざっていたことを示す
 しかも火星とは系統差がみえている……では金星は?
 金星での $\delta^{17}\text{O}$ 測定はないらしい

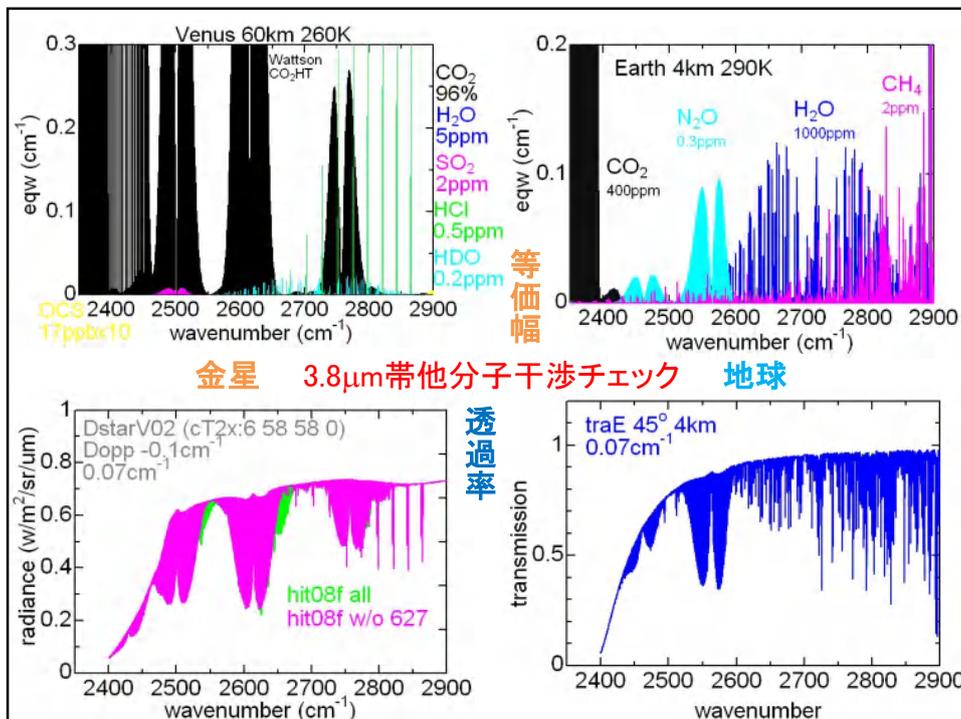
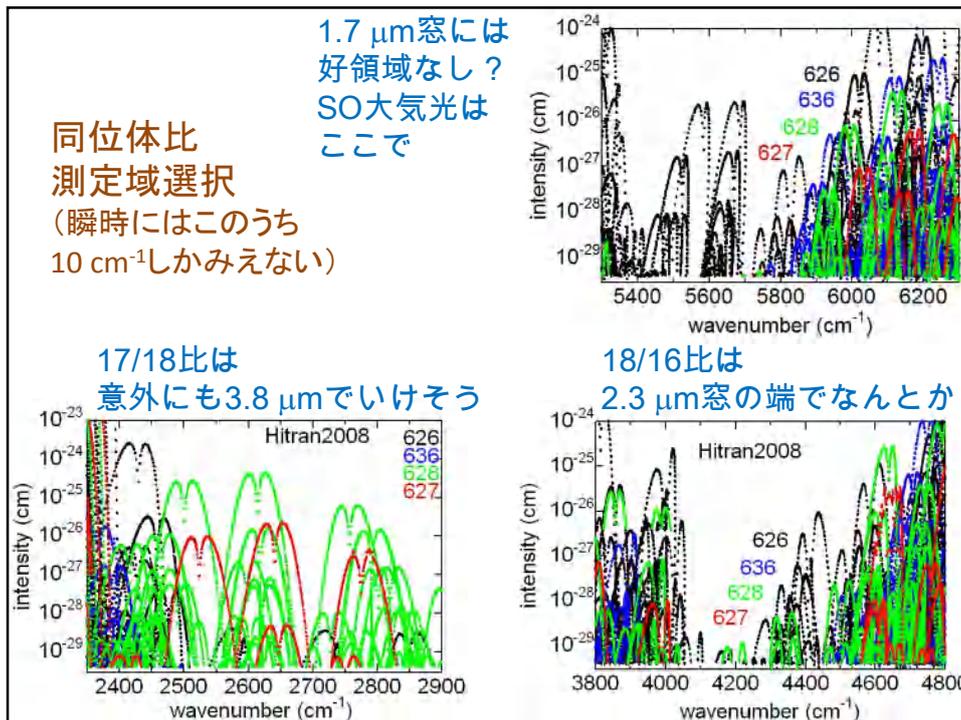
地球での
 CO_2 同位体存在率は

626:	0.98420
636:	0.01106
628:	0.0039471
627:	0.000734



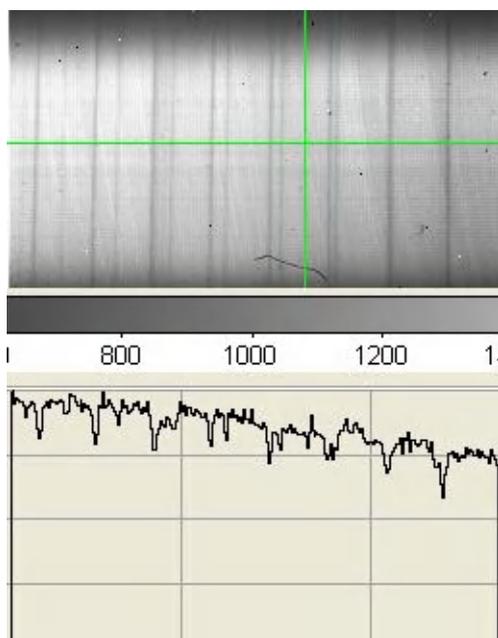
同位体比測定線選定基準

1. 干渉少 (太陽・地球および金星の他成分)
2. 適切線強度 (弱いとノイズ負け・強いと飽和)
(金星雲上の場合 10^{-26} cm くらいがよい)
3. 2成分同時 (解析簡略化・時間短縮)
4. 小E” (温度変化じゃま)



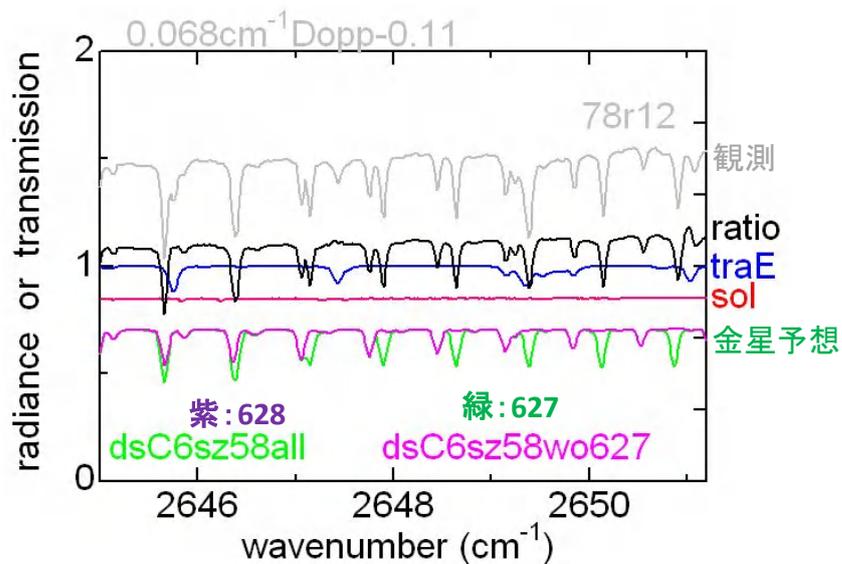
3.8 μm 域 スペクトル例

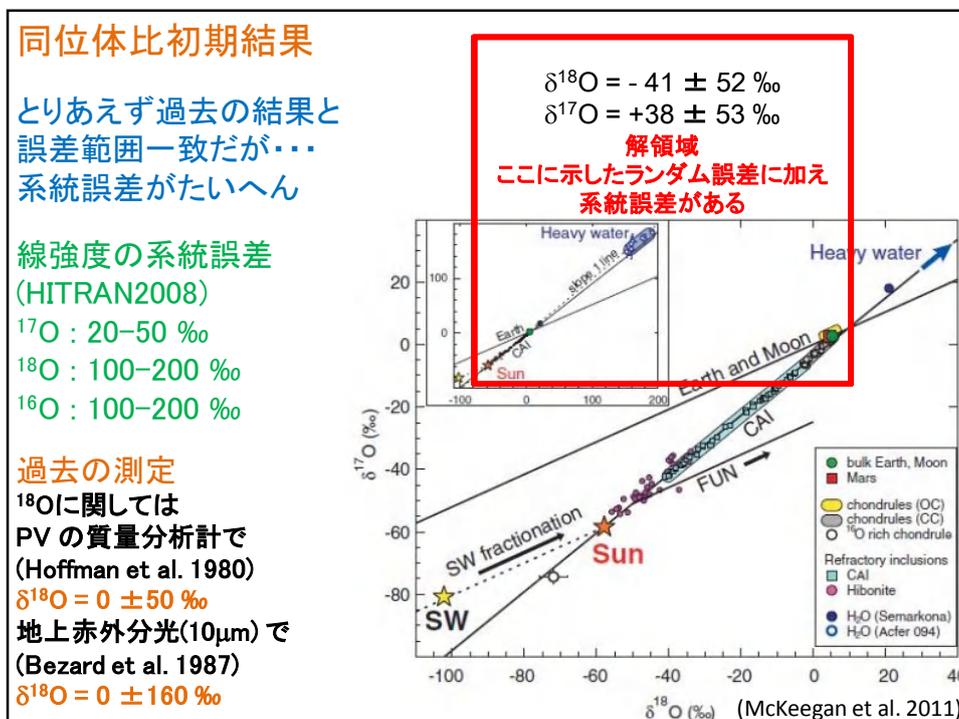
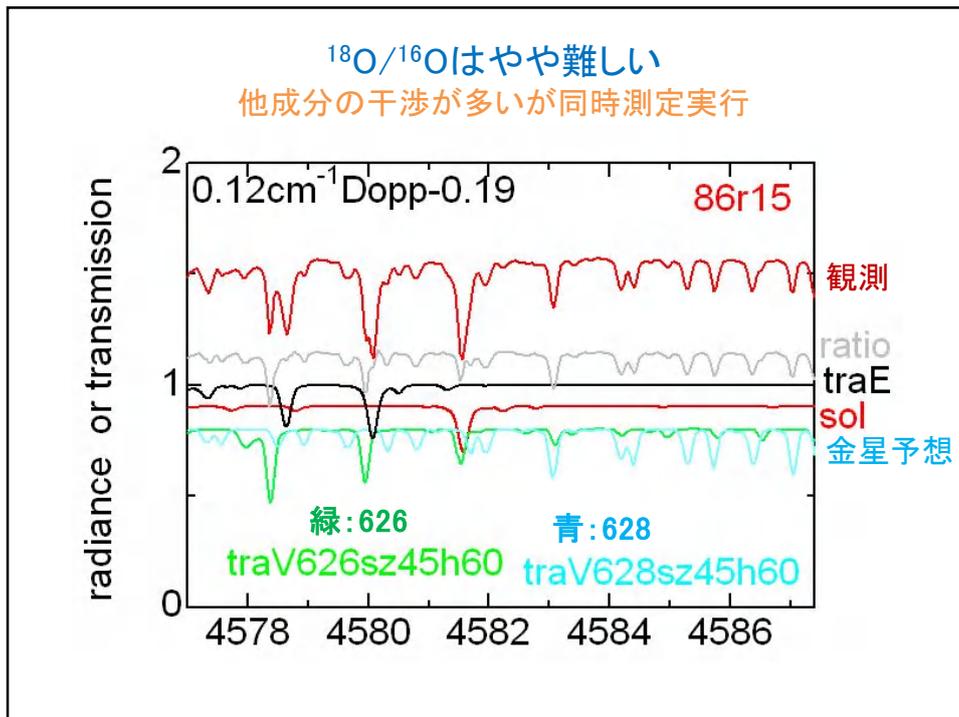
これを
フラット処理・波長較正後
数万個平均



$^{17}\text{O}/^{18}\text{O}$ 測定は楽

吸収比から線強度比を直接求めることで系統誤差低減





初期結論

金星初の $\delta^{17}\text{O}$ 定量には成功したが
意味ある議論のためには
分子データベースが精度不足

良精度の領域探し直し？
自分で測る？・達人に頼む？・HITRAN2012に期待？
同じ帯を地球大気で測ればいいが無理そう